

道教与科技的互动*

——李淳风道教思想与数学思想探析

陈 玲 (厦门大学哲学系 福建厦门 361005)

[中图分类号]B15 [文献标识码]A [文章编号]1002-8862(2011)11-0041-06

近年来,关于道教科技的讨论引起了学界的强烈关注,这些讨论对于进一步加深对中国传统科学思想的理解是非常有益的。透过目前的讨论,我们可以看出仍有许多问题需要做进一步的思考。具体而言,学界对道教科技的理解仍然存在着问题,这需要在阅读经典文献的基础上,重新探讨道教科技的深层结构。其中,对具体人物的研究必须被提上重要的日程,如对唐朝著名学者李淳风思想的研究,我们就需要厘清其中的问题及其与中国传统科学思想的内在逻辑关系,以便真正澄清中国传统科学思想当代发展的语境。鉴于有些问题我已在其他论文做过一些分析^[1],这里我仅在前有讨论的基础上就道教与科技之间的关系做一探讨。

道教科技的研究离不开对具体人物的探讨。李淳风是唐朝著名的天文学家和数学家,他所取得的科技成就斐然。在天文学方面,他编撰了精密的历法《麟德历》;改进了天文浑仪,成为后世天文浑仪仿造的对象;此外他还编著了《晋书·天文志》,此书被李约瑟誉为“天文学知识的宝库”,^[2]对后世天文学发展影响深远。在数学方面,他运用二次等间距内插法完成《麟德历》中的有关天文计算;他注释的《算经十书》,对于保存中国古代数学成就具有积极的意义,成为当时数学教育的教科书。在地理学方面,他是世界上最早给风力定级的人。李淳风还是一个道家人物,他不是出家道士,而是道士之子,他是中国古代著名的道教学者。他的父亲李播曾出家为道士,据《新唐书》记载“李淳风,岐州雍人。父播,仕隋高唐尉,弃官为道士,号黄冠子,以论撰自见。”^[3]可以说李淳风是出身于道士之家的。受父亲的影响,李淳风对阴阳五行有很深的造诣,“每占候吉凶,合若符契”。^[4]李淳风深谙占星学,他所撰写的《乙巳占》就是这方面的代表作,“所以李淳风是一位‘道家人物’,后世道教甚至将他排入道教的神仙谱系之中。”^[5]

李淳风是一位复杂人物。作为在中国历史上具有重要影响的著名道教学者,李淳风之所以“复杂”,是因为他的思想具有明显的相互交错性。一方面,他具有道教信仰,撰写了许多表达信仰的论著;另一方面,他又是一位古代科学家,在科学史上具有自己独特的建树,尤其在数学方面更有突出贡献。在他身上,体现了道教思想与数学思想的互动。以李淳风为案例,分析道教思想与数学思想的互动,这有助于从整体上把握道教思想的发展脉络,也有助于理解中国古代科学思想的丰富内涵。

* 本文系“中央高校基本科研业务费专项资金资助”(项目批准号:2011221003)和福建省社科重点项目(项目批准号:2011A041)的阶段性成果之一。

我们如何从李淳风身上看出道教思想与数学思想的互动呢？李淳风道教思想与数学思想交错互动，体现在哪里呢？这些问题，可以从两个方面来佐证。

第一，李淳风的道教思想表达包含着丰富的数学内容。根据《旧唐书》卷七十九等文献记载，李淳风的确当过道士，是一个具有道教信仰的学者这一点是确定无疑的。作为一个具有独到理论造诣和阅历丰富的学者，李淳风留下了丰富的道教学著述，唐宋以来的历史文献也多引述李淳风的道教学言论。现存《正统道藏》中，收有李淳风注《金锁流珠引》一书。^[6]该书29卷，有图有符，书首说明了该书书名的由来“叙其前圣后圣金口所传，金篆玉图流珠示引。次用前后，合行用，依科排比篇名，一一图分，析其秘要内决，引入其大道之门。”所谓“金锁”，“本说锁魂炼魄，求生去死之法；本说强身如金，留神系锁”“流珠是北斗九星也。人以修行步纲，故曰‘流转随珠’”。该书篇名之长，法术之多，堪称唐代及以前道教星术汇集。这部著作以修真养性、拘魂炼魄为旨趣，涉及道教法术、科仪等诸多方面。作者在论述时借助了古代天文、历法等多学科知识，而这些体系又是以数学为基础的。例如该书卷二论“禹步”时说“甲子等金命人，以丙午、丁巳为司命。木人以庚申、辛酉为司命，水人以戊辰、己未为司命，火人以壬子、癸亥为司命，土人以甲寅、乙卯为司命，修行用。”^[7]

所谓“禹步”又叫做“步罡踏斗”，这就是依照北斗七星的位置，运用特殊的步法，以形成一定的空间方位阵势。既然有空间方位，也就有几何数学的计算，古时候以干支交合方式来计算时间，也计算空间长度。从程序上看，这种计算虽然只是十二地支与十天干的组合排列，本来不是很复杂，但一经引入了二十八星宿、北斗七星的空间对应，就增添了丰富的思想内容。这就是说，步罡踏斗并非单纯的形体操作技术，而是建立在对平面几何与立体几何知识体系基础上的一种运作方式。李淳风的注释，除了运用几何数学知识之外，还把步罡踏斗的技术操作与道教的延年益寿结合起来，这就使得时空数学问题与生命修养问题紧密地结合起来。其中所谓丙午、丁巳、庚申、辛酉、戊辰、己未、壬子、癸亥、甲寅、乙卯，皆为六十甲子，而金命、木命、水命、火命、土命，表示人生不同的“命格”。所谓“司命”也就是掌管生命的神明。在道教中，有六十甲子之神，也称作“六十太岁神”。照道教看来，不同命格的人，所临之“司命”是不同的，这种不同表现在对应的时空不同。步罡踏斗的目的在于通过具有几何数学内涵的特殊脚印符号来达到“去煞、避冲、求和”的目的，一套步罡踏斗程序实际上体现了数学运算与道教生命思想的交融，这种交融促使了道教进一步发展以天干地支为基本符号的数学运算，而数学运算反过来又使得步罡踏斗的仪式更加严密。这虽然仅是一个小小的例证，但已经反映了李淳风的学术论著中道教思想与数学思想的密切关联和相互促进。

第二，李淳风关于数学应用的论说潜藏着复杂的道教思想因素。鉴于当时的社会需要，李淳风一生潜心研究数学问题，并且将所得理论应用于占卜实践之中。他曾经根据长期的考察与推算，撰写《乙巳占》一书。按照《四库全书总目提要》之著录，该书凡十卷；此外，李淳风尚有《乙巳占略例》十五卷，《观象玩占》五十卷等。大体上看，这些属于星相学著作，但在具体行文中则处处可见数学思想方法的应用。例如《乙巳占·天数第二》论“浑天”时即指出：浑天者“周天三百六十五度、五百八十二分度之百四十五半。半覆地上，半在地下。其二端谓之南极、北极。北极出地三十六度，南极入地亦三十六度，两极相去一百八十二度半强。绕北极径七十二度，常见不隐，谓之上规；绕南极七十二度，常隐不见，谓之下规；赤道横络，谓之中规。”^[8]

这里论及“周天”、“南极”、“北极”、“上规”、“下规”、“中规”都不是从概念到概念，而是有具体数字的，说明作者不仅依照仪器而认真观察，而且进行了严格计算。再如该书的《日占第四》中所说“上元乙巳之岁，十一月朔，甲子冬至夜半，日月如合璧，五星如连珠，俱起北方虚宿之中，合朔冬至已来，至今大唐贞观三年己丑之岁，积七万九千二百四十五年算上矣。日行一度，即是日法一千

三百四十分，一年行三百六十五度、一千三百四十分度之三百二十八，每岁不周天十三分矣。”^[9]

这段文字以“冬至”为讨论的切入点，结合二十八星宿问题，推算年岁演进，不仅指出“冬至”的日月特征，而且延及于唐代贞观，算出了所经年份总数，颇为精巧。像这样的描述在整部《乙巳占》中几乎随处可见。

不过，如果我们进一步稽考，就会发现，《乙巳占》在运用数学思想方法描述天地日月星宿的时候，也不时地提出警诫，尤其对于统治者更有诚恳的劝告。例如《修德第十九》中说“夫修德者，变恶从善，改乱为治之谓也。上天垂象，见其吉凶、谴告之义。人君见机变，斋戒洗心，修政以道，顺天之教也。夫人君顺天者，子从父之教也。见灾而不修德者，逆父之命也。顺天为明君，顺父为孝子。”^[10]

修德的说法由来已久，早期的道家、儒家经典都有许多关于“修德”的论述。道教产生之后，对“修德”问题更是予以强调。从《太平经》到葛洪《抱朴子》，从陶弘景的《真诰》到孙思邈的《千金翼方》都对修德高度重视。在这方面，李淳风正是秉承了道教的思想文化传统，所以在他运用数学思维描述各种天象的时候也充分注意修德问题。不论李淳风的预测是否准确，他的占卜著述的确表现了数学思想方法与道教劝善思想的贯通。

二

李淳风的道教思想与数学思想交错互动，这不是偶然的，而是具有深刻思想根源与社会文化背景的。

第一，道教思想与数学思想交错互动是儒家经学发展变迁的一种回音。从表面看来，讨论李淳风的道教思想与数学思想互动，这似乎与儒家没有关系，但若从思想文化发展的历史视野予以观察，就会发现彼此之间的密切关系。就发端来看，儒家经学早在先秦即已形成，《诗》、《书》、《礼》、《易》、《春秋》授受不绝。到了秦汉时期，随着大一统国家的强大，儒家经学也日渐勃兴，早在西汉即有“五经博士”。西汉末年到东汉初期，儒家经学逐步讖纬化，时有《尚书中候》、《尚书洛罪极》、《尚书五行传》、《尚书考灵曜》、《诗推度灾》、《诗汜历枢》、《诗含神务》、《孝经勾命诀》、《孝经援神契》等书流行。汉末，郗萌又集图纬讖杂占五十篇，为《春秋灾异》。这些讖纬之书虽然看起来显得荒诞不经，但却包含许多天文、历法以及地理学等多学科知识，而此类知识往往又有一定的数学基础。例如《尚书考灵曜》说“天从上临下八万里。天以圆覆，地以方载”。

对此，郑康成注曰“天者纯阳、清明、无形，圣人则之，制璇玑玉衡，以度其象。”张衡《灵宪》谓“天有九位。自地至天，二亿一万六千二百五十里，悬天之晷，薄地之仪，皆千里而差一寸。”郑康成与张衡的论述从不同侧面诠释了《尚书考灵曜》关于天地之间“八万里”的说法。不论此等描述是否准确，都反映了作者运用数学知识的自觉精神。

由于讖纬经学包含着大量的数学知识，后来的占卜家大多乐于继承发挥，李淳风就是继承儒家讖纬经学的一个重要代表人物，在他的著作中，我们不时地可以读到引述讖纬经学的言论。在《乙巳占·天占第三》中，李淳风列举了一个书单，其中就包括了儒家讖纬经学方面的不少著作，例如《易纬》、《尚书纬》、《诗纬》等。正是这种讖纬化的儒家经学的推动，李淳风在吸纳多方面文化因素前提下，进行新的创造，为其道教思想构建与数学思想方法发挥，提供了可能。

值得注意的是，儒家经学不仅经历了讖纬化过程，而且在其发展中不断与道家思想发生碰撞，乃至相互交融。这种文化环境也为李淳风道教思想与数学思想的互动造就了温床。

魏晋开始，玄学勃兴。学者们以《易》、《老》、《庄》为“三玄”。时有郭象、王弼等人高举道家

旗帜,一方面对“三玄”的思想体系进行新的解读,另一方面则把道家思想贯通于儒家经学的诠释之中。例如王弼,作《周易注》、《周易略例》、《老子注》、《老子指略》、《论语释疑》等,均以道家思想为主导。而其他诸多学者也具有此等思想倾向。这种“以道通儒”的经学不仅改变了两汉时期的所谓“家法”,而且大大扩展了学术视野。我们知道,原先的儒家经学更多的是关注社会人生问题,而道家则遵循“观天道以推人事”的思维方式,比较注重宇宙自然的观察与思考,不论是先秦时期的《老子》、《列子》、《庄子》,还是秦汉以来的《淮南子》,都有这种思想特点。这种眼界的开阔,不仅导致了后来儒家经学更多地包容宇宙自然方面的内容,而且推动了相关的数学问题探讨。像《周易》涉及的筮法问题、“三礼”涉及的神坛与星宿对应问题、《诗经》所涉上古时期的“日食”时刻问题等等,都引起了学者们极大兴趣,这些方面的探讨都离不开数学运算,离不开数学思想方法的指导。这种风气直接浸染了李淳风,所以他的著述往往引述儒家经书以及史书涉及的天文历法问题,并且运用数学方法予以推算,形成自己的见解。例如他在《乙巳占·天数第二》就对《周礼》关于“夏至之景,尺有五寸,谓之地中”做出新的解释,他在罗列了郑玄、王藩的旧解之后,又根据自己制作的仪器所测的结果,做出说明,他指出“黄道与日相随而交,据今贞观三年乙丑岁,则冬至日在斗十二度,夏至在井十五度,春分日在奎七度,秋分日在轸十五度,每六十年余差一度矣。淳风今略陈新法,以考天数及浑仪交道等法如左。周天三百六十五度,及分纵横斜侧皆定耳,更无盈缩。先以铜铁为环卷六枚,两两合,周径二小四大。大者适容其五枚,各均赋三百六十五度及分。”^[1]

李淳风既稽考经学记载,又运用仪器测量,然后进行数学描述,体现了作为一个道教科学家的实事求是态度。

第二,李淳风的道教思想与数学思想交错互动也是道教文化传统延续的一种结果。

道教自汉末产生以来,逐步形成了独特的思想文化体系。众所周知,道教的基本宗旨是延年益寿、羽化登仙。要实现这个目标,不仅要认识人自己,而且必须探究宏观宇宙中的各种自然现象。因为修炼成仙既是个体的目标,也是道教的远大社会目标,所以道教思想文化体系的建立就必须有宏大的视野。

基于文化教育的需要,道教从一开始就重视经典教育。最初,主要是以老子《道德经》作为教本,后来就不断引入了诸子百家的经典文献。像《列子》、《庄子》、《鹖冠子》、《淮南子》等一系列文献都进入《道藏》之中。在被道教奉为经典的这些道家著作中,有一个重要现象,这就是重视对自然现象的观察与探讨,并且注意运用数学理论与方法来解释许多现象,蕴藏着深邃的数学思想智慧。例如《淮南子·天文训》中即有一段关于“岁星”的数学描述“太阴在四仲,则岁星行三宿,太阴在四钩,则岁星行二宿,二八十六,三四十二,故十二岁而行二十八宿。日行十二分度之一,岁行三十度十六分度之七,十二岁而周。荧惑常以十月入太微,受制而出行列宿,司无道之国,为乱为贼,为疾为丧,为饥为兵,出入无常,辩变其色,时见时匿。镇星以甲寅元始建斗,岁镇行一宿,当居而弗居,其国亡土,未当居而居之,其国益地,岁熟。日行二十八分度之一,岁行十三度百一十二分度之五,二十八岁而周,太白元始,以正月建寅,与荧惑晨出东方,二百四十日而入,入百二十日而夕出西方,二百四十日而入,入三十五日而复出东方,出以辰戌,入以丑未。当出而不出,未当入而入,天下偃兵;当入而不入,当出而不出,天下兴兵。辰星正四时,常以二月春分效奎、娄,以五月下,以五月夏至效东井、舆鬼,以八月秋效角、亢,以十一月冬至效斗、牵牛,出以辰戌,入以丑未,出二旬而入。晨候之东方,夕候之西方。一时不出,其时不和;四时不出,天下大饥。”

这段话中的“太阴”又称“岁阴”、“太岁”,是古代天文学中假设的与岁星相应的星名。岁星(木星)大约十二年运行一周天,所以古人将黄道附近周天划为十二等分,用十二辰表示其运行的状态;但岁星的运行方向与太阳在黄道上的运行方向相反,也就是由西向动运转。为了方便操作,古人设想了“太

岁”之星，假定其与岁星运行方向相反。当岁星与太岁的初始位置确定下来之后，就可以从任何一年岁星的位置推导出太岁所在的辰位，故而可以用十二辰来纪年。《淮南子·天文训》正是按照这种推导做出如上描述的，从中我们看到了数学运算的具体应用，而这种应用又是与天体观察经验相结合的，体现了道家学派的科学态度与运用数学方法的娴熟技巧。像这样的文化现象在道家学派典籍中是很多的，此等文化传统对后来的道教产生了巨大影响。李淳风作为一个饱学之士，对此等文化传统势必有所继承。

道教不仅延续道家原有的经典作为其思想体系建设的基础，而且在长期的发展过程中，创作了数以万计的经籍。在道教门人自创的经籍中，我们依然可以看到数学方法的运作、数学知识的应用和发挥。例如早期道教的《太平经》即包含了这方面的丰富内容。例如该书卷五十六有关“应天理”的论述就是一个例证“岁月相推，神通更始，何有极时。星数之度，各有其理……，皆知吉凶所起，故置历纪。三百六十日，大小推算，持之不满分数，是小月矣。春夏秋冬，各有分理，漏刻上下，水有迟快，参分新故，各令可知，不失分铢。各置其月，二十四气前后，箭各七八，气有长日，亦复七八，以用出入，祠天神地祇，使百官承漏刻期，宜不失，脱之为不应，坐罪非一。故使昼夜有分，随日长短，百刻为时，不得有差。”^[12]这段话虽然没有进行具体详细的推算，但却强调数学运算的准确性，体现了道门中人严谨的态度和对社会的负责精神。

除了像《太平经》这样对天文历算的原则性说明之外，在道教中还有许多经典介绍具体的运算技巧，例如《通占大象历星经》、《灵台经》、《秤星灵台秘要经》、《灵宝六丁秘法》、《黄帝太一八门入式诀》、《黄帝太乙八门逆顺生死诀》等都是通过计算来阐明某种道教哲理。由此可见，在道教中，重视天文历算早已形成了自己的传统。道教之所以重视天文历算，是因为此等知识可以为其教己度人服务。李淳风作为一个道士当然深明这种思想宗旨，所以继承发挥以往道教“以数明理”的思想传统，这是很自然的事。

第三，李淳风的道教思想与数学思想交错互动，这与初唐道教的地位以及社会发展需求也是分不开的。

唐代社会，道教与皇朝关系密切。唐高祖李渊起兵的时候，即得到道士的支持。唐代隋而立，唐高祖李渊追认老子为远祖，采取了崇道政策，颁示诏书，以为“老教、孔教，此土先宗，释教后兴，宜崇客礼。令老先，次孔，末后释”，这为其“崇道”国策定下了基调，从而保证了道教组织发展的合法性。基于“崇道”国策，唐初皇帝大力扶植道教，在羊角山建造老君庙，在终南山修建“宗圣宫”，为道教发展提供了政策与物质支持。与此同时，唐初朝廷对道教的文化建设也非常重视。许多道士受到朝廷重用，例如魏征甚至成为宰相，掌握了朝廷的核心权力。李淳风也是受到朝廷重用的一个著名道士，曾入太史局，曾任职秦王府记室参军、太史局将仕郎、承务部、太常博士、太史丞、太史令、皇帝秘阁郎中。与此同时，唐初也非常重视文化教育与文化建设，各种工程技术也有很大发展，天象观察、历法推算、宫殿建筑等等，都需要数学人才。李淳风正是在这样的背景下产生的一个特殊人才。社会大环境促使他树立了道教信仰，并且因为这种信仰而有可能更加方便地进行天象观察、开展数学教育与数学研究，从而为后人留下了一批珍贵的文化遗产。

三

在历史上，李淳风是影响颇大的。查阅古代文献，我们会看到，引述李淳风言论的典籍相当不少。这些文献历经唐代至清朝各朝代，涉及经史子集各个领域，真可谓影响遍及中国文献的任何一个领域。

近代以来，由于战乱等原因，人们对李淳风的关注度降低了。直到上一世纪，学术界才注意到李淳风。在一些道教研究专著中，讨论了李淳风的出身、道家归属等问题，如任继愈主编的《中国道教史》

(上海人民出版社,1990)的第七章《唐代道教与政治》,祝亚平的《道家文化与科学》(中国科学技术出版社,1995)的第二章《道家的科学活动》,卿希泰主编的《中国道教史》(四川人民出版社,1996)第五章《道教在隋至盛唐时候的兴盛与教理大发展》、盖建民著《道教科学思想发凡》(社会科学文献出版社,2005)第三章《以术演道——道教术数与传统数学思想》等均确认其道教归属。

关于李淳风的研究,目前尚未有专著出版。而就论文部分而言,探讨李淳风数学成就具有代表性的有:曲安京的《李淳风等人盖天说日高公式修正案研究》^[13]、刘钝的《关于李淳风斜面重差术的几个问题》^[14]、陈玲的《李淳风数学功绩简论》^[15];探讨其天文学成就具代表性的有曾昭磐的《唐代天文学家李淳风的科学成就》^[16]、刘金沂的《李淳风的〈历象志〉和〈乙巳元历〉》^[17]、关增建的《李淳风及其〈乙巳占〉的科学贡献》^[18]。由此可以看出,国内外对于李淳风的大多数研究成果仅停留在对他的科技成就尤其是数学和天文学成就的阐述上,尚未涉及他的道教思想与数学思想互动关系问题。

从道教思想与数学思想互动角度来研究李淳风,具有重要的理论价值与现实意义:

第一,有助于了解唐代以来道教思想发展的历史面貌。

唐代是中国道教发展的鼎盛时期。长期以来,学术界花费了不少人力探讨唐代道教组织派别、道经编纂、教理教义、文学艺术等,取得了可观的成就。但由于种种原因,人们对李淳风的文化贡献尚缺乏全面了解,对其师承渊源、主要著作的思想内涵等更有待考察。李淳风受其父的影响,“幼纂斯文,颇经研习”,^[19]他相信“政教兆于人理,祥变应乎天文”,^[20]故于天文、星占情有独钟,擅长筮卦命相算断吉凶,清郎廷极《胜饮编》卷十六曾记载他预言北斗七星饮酒“唐太宗时,李淳风奏曰‘北斗七星当化为人,明日至西京市饮酒。’帝使人候之。有胡僧七人,自金光门至西京酒肆饮酒。使者宣敕,七人笑曰‘此必淳风小儿言也。’忽不见。”李淳风著有道教经典名著《太上赤文洞神三篆注》《金锁流珠引》等,他精通易学,曾著《周易玄义》三卷,宋郑樵的《通志》艺文略予以著录,但可惜的是现已亡佚。幸而清马国翰从《火珠林》辑其《八卦六位图》,载于《玉函山房辑佚丛书》中,从中可以看出李淳风具有深厚的道教思想内涵。李淳风的星占学名著《乙巳占》全面总结了唐以前的星占学说,建立了一个非常系统的星占体系,对于唐以后的星占学产生了极大的影响。

由于李淳风是一个在道教文化方面有较大建树并且在数学方面有很高成就的道士,如果我们对李淳风缺乏研究,势必不能很好地把握整个唐代道教的思想发展状况。因此,研究李淳风道教思想与数学思想互动,这是有特殊意义的。

第二,有助于对中国科技思想史的全面正确把握。

在以往的中国科技研究领域,由于人们对宗教问题存在错误看法,常常忽略宗教科学家在历史上做出的贡献,如果涉及宗教科学家,在许多情况下往往也缺乏公正评价。在这种社会背景下,李淳风的科学成就没有得到应有的肯定。李淳风对中国传统数学思想的贡献是有目共睹的,他在自己制订的《麟德历》中应用当时先进的等间距二次内插法计算方法的地方共有五处,他应用等间距二次内插法计算新测得的24节气晷长表,充实了每日日中晷长计算法,对后世历法产生了重要影响。李淳风注释了包括《九章算术》、《海岛算经》、《孙子算经》、《五曹算经》、《张丘建算经》、《周髀算经》、《五经算术》、《缀术》、《缉古算经》和《夏侯阳算经》等在内的《算经十书》,成为国子监算学馆的主要教材,功绩甚大,“他大概是整个中国历史上最伟大的数学著作注释家了”。^[21]李淳风的工作再加上唐初政府对算学教育的提倡和重视,使得宋代的算学得以大放异彩,连同时代的西方算学都黯然失色。甚至可以说,要不是有李淳风的注释,便不会有北宋初年的刊刻,那么算学知识的普及所造成的中算黄金时代的降临就将推迟。

所以,我们今天有必要重新研究李淳风。对其留存下来的著作进行全面研读和评估。探讨李淳风道

教思想与数学思想的互动关联，实际上开辟了从文化史角度研究中国数学史的新视角，另一方面，也拓宽了从科学史的角度研究宗教学的新道路。

注 释

- [1]笔者发表的有关论文有《李淳风数学功绩简论》，《中国道教》2005年第6期《论唐代的马政思想》，《厦门大学学报》2008年第4期《道教思想与数学思想的互动》，《自然辩证法通讯》2010年第1期《隋唐时期台湾科技发展状况研究》，《厦门大学学报》2011年第1期《谱录类文献的科学文化意蕴》，《自然辩证法通讯》2011年第2期。
- [2]Joseph Needham, *Science and Civilisation in China*, V III. Cambridge University Press, 1959.
- [3][宋]欧阳修《新唐书》列传第一百二十九《方技》，陈焕良、文华点校，岳麓书社，1997，第3627页。
- [4][后晋]刘昫等撰，《旧唐书》卷七十九，陈焕良、文华点校，岳麓书社，1997，第1680页。
- [5]祝亚平《道家文化与科学》，中国科学技术出版社，1995，第44页。
- [6]关于《金锁流珠引》的注者是否李淳风，学术界尚有争议。
- [7]李淳风注《金锁流珠引》卷二，《道藏》第20册第362页。
- [8][9][10][11][19]续修四库全书编委会编《续修四库全书术数丛书2》，上海古籍出版社，2006，第23页；第23页；第26页；第23页；第21页。
- [12]王明《太平经合校》，中华书局，1960，第213页。
- [13]曲安京《李淳风等人盖天说日高公式修正案研究》，《自然科学史研究》1993年第1期。
- [14]刘钝《关于李淳风斜面重差术的几个问题》，《自然科学史研究》1993年第2期。
- [15]陈玲《李淳风数学功绩简论》，《中国道教》2005年第6期。
- [16]曾昭磐《唐代天文数学家李淳风的科学成就》，《厦门大学学报》1979年第4期。
- [17]刘金沂《李淳风的〈历象志〉和〈乙巳元历〉》，《自然科学史研究》1987年第2期。
- [18]关增建《李淳风及其〈乙巳占〉的科学贡献》，《郑州大学学报》2002年第1期。
- [20]刘毅编著《晋书》，北京燕山出版社，2010，第49页。
- [21]Joseph Needham: *Science and Civilisation in China*, V III. Cambridge University Press, 1959.

(责任编辑 孔明安)